

**Therapeutisches Reiten,
elektromyographisch-telemetrische Messungen
bei neurogenen Erkrankungen**

Wolfgang Kastner

1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553820_0032

Aus der Neurologischen Klinik der Universität München

Direktor: Professor Dr. A. Schrader

Therapeutisches Reiten,
elektromyographisch-telemetrische Messungen
bei n e u r o g e n e n Erkrankungen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München



vorgelegt von
Wolfgang Kastner

aus
Kaisheim

1976

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin
der Universität München

Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. F. Láhoda

Mitberichterstatter: Prof. Dr. A. Schrader

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 13.7.1976



INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung

2. Hauptversuche (21. bis 24.)

2.1. Versuch 21

2.2. Versuch 22

2.3. Versuch 23 und Versuch 24

2.4. Versuch 25

2.5. Versuch 26

3. Zusammenfassung

4. Literaturverzeichnis

5. Anhang

Meinen Eltern

Inhaltsverzeichnis:

- A. Einleitung
- B. Therapeutisches Reiten
 - 1. Geschichte
 - 2. Physiologie
 - 3. Indikationen und Kontraindikationen
 - 4. Methodik
 - 5. Ergebnisse
- C. Diskussion
- D. Zusammenfassung
- E. Literatur

A. EINLEITUNG:

Aufgabe dieser Arbeit ist der Versuch einer polygraphisch-(EMG - EKG)-telemetrischen Darstellung des Verhaltens von Patienten mit verschiedenen Formen n e u r o g e n e r Erkrankungen beim therapeutischen Reiten. Es ist eine "Pilot-Studie" mit dem Ziel, in Zukunft eine myographische Objektivierung der Effizienz therapeutischen Reitens zu ermöglichen.

B. THERAPEUTISCHES REITEN:

1. Geschichte

Schon H i p p o k r a t e s rühmte den "heilsamen Rhythmus" des Reitens, berichtete aber auch schon von Nebenwirkungen übermäßigen Reitens. In der alten Heilkunde wird das Reiten jedoch nur als "vorbeugendes oder gesundheits-erhaltendes Exercitium" angesehen.

In der modernen Medizin gilt das Reiten darüber hinaus als Therapeutikum (besonders für die Krankengymnastik). Vor etwa 20 Jahren wurde in den skandinavischen Ländern mit der Reittherapie begonnen. Heute wird sie in vielen Ländern durchgeführt, unter anderem in Dänemark, England, Schweiz und der DDR. In der Bundesrepublik führt Reichenbach seit 1953 Reiten als Therapie durch. 1970 wurde in Birkenreuth/Ofr. die "Internationale Fachgesellschaft für das Reiten als Therapie e. V." gegründet. Ebenso konstituierte sich im Jahre 1970 das "Kuratorium für Therapeutisches Reiten e. V." mit Sitz in Frankfurt. Neben Birkenreuth/Ofr. gelten die Universitätskliniken

von Köln und Münster als Zentren für die Entwicklung des therapeutischen Reitens.

2. Physiologie

In der Bundesrepublik leben über vier Millionen Körperbehinderte: Unfallopfer, Patienten mit Geburts- oder frühkindlichen Schädigungen und Krankheitsgeschädigte. Jedes Jahr kommen neue hinzu. Für viele ist körperliche bzw. sportliche Tätigkeit aufgrund ihrer Behinderung nicht möglich und wenn, dann nur bei leichter Belastung. Längst nicht alle können am VersehrtenSPORT teilnehmen. Auch eine Terrainkur ist für behinderte Patienten wie Spastiker und Querschnittsgelähmte undurchführbar.

Besonders körperbehinderte Kinder und Jugendliche sind daher zusätzlich von Bewegungsmangel und seinen Folgen bedroht: Dies sind mangelhafte Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit des Herz-Kreislaufsystems, was sich in verminderter Ausdauer, rascher Ermüdbarkeit und verringerter Erholungsfähigkeit äußert. Dies wiederum hat auch eine verminderte geistige Leistungsfähigkeit zur Folge. Eine wesentliche Ursache dürfte die verminderte Kommunikationsmöglichkeit sein.

Bei Spastikern oder Choreo-Athetotikern beispielsweise, die zu Laufleistungen nicht fähig sind, können durch das Reiten Trainingsreize für das Herz-Kreislaufsystem gesetzt werden, da bei wiederholtem Traben und Galoppieren Herzfrequenzen von 130 - 160 Schlägen pro Minute erreicht werden können.

Das therapeutische Reiten ist für viele Behinderte die einzige praktikable Sportausübung mit größerer Belastung. Zusätzlich dient das therapeutische Reiten weiteren gezielten therapeutischen Maßnahmen: Haltungs-, Gleichgewichts- und Koordinationsschulung, Entspannung, Lockerung und Kräftigung.

Die krankengymnastischen Übungen auf dem Pferd müssen jeweils nach ärztlicher Verordnung auf die Behinderung des Patienten abgestimmt sein. So gehört das Reiten als Therapie in die Hände eines erfahrenen Arztes. Er allein stellt nach eingehender Untersuchung des Patienten die Indikation und entwirft einen Therapieplan.

Walther stellt dazu fest: "Für die Anwendung des Reitens als Therapie beim Kranken

besteht keine Kurierfreiheit in dem Sinne, daß Laien für andere einen Reittherapie-Plan aufstellen und das Reiten als Therapie selbständig überwachen können. Reiten als Therapie im eigentlichen (engeren) Sinne bedeutet die Anwendung des Reitens als Heilbehandlung für Kranke".

Während der gesundheitsfördernde Wert des Reitens nicht angezweifelt wird, ist der therapeutische Effekt und somit das therapeutische Reiten noch immer umstritten. Gegner des therapeutischen Reitens gestehen zwar einen psychologischen Effekt zu, bestreiten jedoch primär physiologische Auswirkungen auf den Kranken.

3. Indikationen und Kontraindikationen

A) motorische Behinderungen:

1. spastische Lähmungen, Choreo-Athetosen, Ataxien u.a. als Folge frühkindlicher Schädigungen des ZNS
2. schlaffe Lähmungen (Poliomyelitis a.)
3. Dismelie-Syndrom (Conterganschäden)

4. Zustand nach Amputationen und Gliedmaßenversteifung

5. Multiple Sklerose

B) interne und psychogene Erkrankungen:

1. Herz- und Kreislauferkrankungen nach
Kompensation (Infarktnachbehandlung,

2. Stoffwechselkrankheiten

3. Erkrankungen der Atemwege (Asthma)

4. Erkrankungen des autonomen Nervensystems
(vor allem vegetative Fehlsteuerung)

5. Störungen der Drüsentätigkeit (Erkrankungen der Schilddrüse)

6. Neurosen (Depressionen, Verhaltensstörungen).

7. Alkoholismus und Suchtkrankheiten

Kontraindikationen gegen therapeutisches Reiten:

1. Koronarsklerose mit Angina pectoris gravis

2. dekompensierte Kreislauferkrankungen

3. zerebrale Anfallsleiden

4. akut entzündliche Erkrankungen (besonders
urologisch-nephrologische Erkrankungen)

5. erheblich gestörter Gleichgewichtssinn

6. komplette Querschnittslähmung (Dekubitus-
gefahr)

7. varicöser Symptomenkomplex

Indikationen und Kontraindikationen zeigen, daß sich die Befürworter der Möglichkeiten und Grenzen des therapeutischen Reitens bewußt sind. Bei der Empfehlung dieser therapeutischen Methode stoßen sie dennoch immer wieder auf Mißtrauen oder sogar Ablehnung.

4. Methodik

a) Gerätebeschreibung:

Für unsere Messungen benützten wir eine Biotelemetrieanlage der Firma Messerschmidt-Bölkow-Blohm, bestehend aus Sendegerät und Empfangsgerät. Für die Aufzeichnung der Meßdaten wurde ein 4-Kanal-Schreiber der Marke Brush Gould verwendet.

Das etwa 1 kp schwere Telemetrie-Sendegerät für 6 Kanäle besteht aus 6 auswechselbaren Anpaßeinheiten für die Meßwerte, 6 Unterträgerschwinggeneratoren, Mischer, Sender (433,4 MHz), Eichautomatik, Stromversorgung mit Spannungswächter und Batterie. Für die Erneuerung der

Batterien ist ein Batterieladegerät vorhanden, sodaß mit Batteriewechsel ein längerer Dauerbetrieb der Anlage möglich ist. Das Sendegerät (FM) mit angeschlossener Batterie befindet sich in einer Ledertasche und wird mittels Tragegurte auf dem Rücken befestigt. Je Kanal kann ein Meßwertgeber verschiedenster Art (für EKG, EEG, EMG, Blutdruck, Atemfrequenz u.a.) angeschlossen werden. Dazu wird die jeweilige Anpaßeinheit im Sendegerät gesteckt.

Für die Messungen wurde von der Firma MBB eine spezielle Anpaßeinheit für EMG gebaut. Da jedoch aus zeitlichen und technischen Gründen nur zwei Einheiten fertiggestellt werden konnten, wurde bei der Rückenableitung ein EKG-Verstärker verwendet, wodurch auf der Rückenkurve Herzaktivität überlagert ist.

Die 6 Meßwerte werden als Frequenzmultiplex der Sendefrequenz aufmoduliert und mit einer Leistung von 100 mW abgestrahlt. Die Reichweite beträgt je nach Geländebeschaffenheit im Mittel ca. 2 km. Durch den 2-Punkt-Eichschalter kann die gesamte Sende-Empfangsanlage zugleich geeicht werden.

Die Empfangsanlage besteht aus Empfangsgerät für 433 MHz, Empfangsantenne für 433 MHz und 6 Diskriminatoren. Das volltransistorierte Gerät ist für stationären und mobilen Einsatz geeignet und wiegt ca. 15 kp. Für die Meßdatenregistrierung ist ein Anschluß für Magnetband oder Schreiber vorhanden. Die Leistungsaufnahme beträgt ca. 38 W. Das Gerät kann sowohl an 220 V Wechselspannung als auch an eine +24V-Batterie angeschlossen werden.

Da nur ein 4-kanal-Schreiber zur Verfügung stand, waren nur vier Ableitungen möglich, davon drei EMG- und eine EKG-Ableitung. Es wurden jeweils Telemetrie-Klebeelektroden verwendet, die schon von anderen Autoren (V o g e l) mit Erfolg benützt wurden. Es sind Silber-Silberchlorid (Ag-AgCl)-Napf-elektroden, die mit Elektrodencreme gefüllt durch einen Klebering auf die Haut geklebt werden. Die leitfähige Elektrodencreme hat eine mechanische Pufferwirkung zwischen Elektrodenmetall und Haut. Bei unseren Messungen erwies sich die Befestigung mit kleberingen

als nicht vorteilhaft, da sie unter der scheuernden Kleidung beim Reiten keinen sicheren Sitz der Elektroden garantierten. Als Ersatz wurde deshalb ein quadratisches Stück Heftpflaster (ca. 4 x 4 cm) verwendet, das mit einem Einschnitt in der Mitte über den Elektrodenkörper gezogen wurde.

Telemetrie-Klebeelektrode:

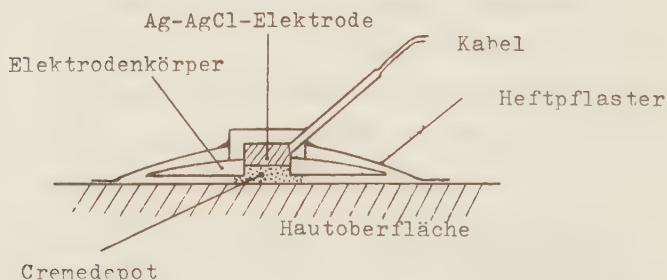


Abb.: 1

Um bei der Abnahme der Herzfrequenz möglichst wenig Muskelpotentiale zu erhalten, wurde eine prästernale Ableitung gewählt, die sich als ziemlich artefaktfrei erwies. Bei dieser Elektrodenlage ist die Auswertung des EKG etwas schwierig, was jedoch bei unseren Messungen nicht von Bedeutung war, da das EKG nur für die Bestimmung der Herzfrequenz herangezogen wurde. Sie dient als Aussage über die Kreislaufbelastung. Eine Elektrode lag über der zweiten Rippe rechts am Sternalansatz, die zweite Elektrode am Rippenbogen links neben dem Processus xiphoideus. Die Erdungselektrode war über dem rechten Schulterblatt befestigt. Für die EMG-Ableitung konnten damit die Erdungselektroden weggelassen werden.

Auf Kanal 1 wurde die Rückenableitung übertragen. Die Ableitung erfolgte vom M. trapezius zwischen den Schulterblättern etwas rechts der Wirbelsäule. Die beiden Elektroden hatten ungefähr eine Handbreite Abstand. Auf Kanal 2 und 3 lagen die beiden Ableitungen der Adduktoren-

gruppe (Kanal 2 - li Bein, Kanal 3 - re Bein). Die Elektroden waren im mittleren Drittel des M. Sartorius befestigt.

Kanal 1:	EMG - Rücken
Kanal 2:	EMG - Oberschenkel li Bein
Kanal 3:	EMG - Oberschenkel re Bein
Kanal 4:	EKG - prästernal

Abb.: 2 Geräteschema

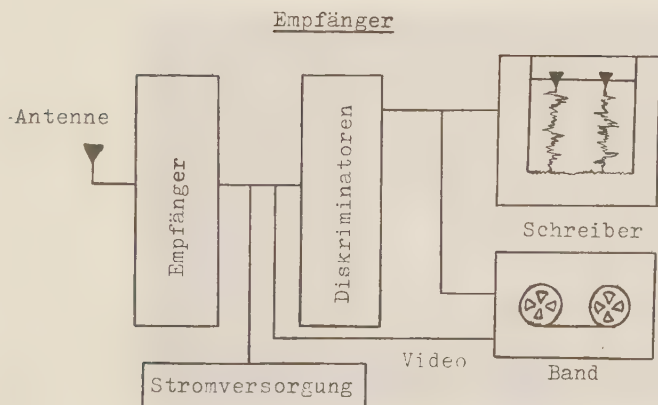
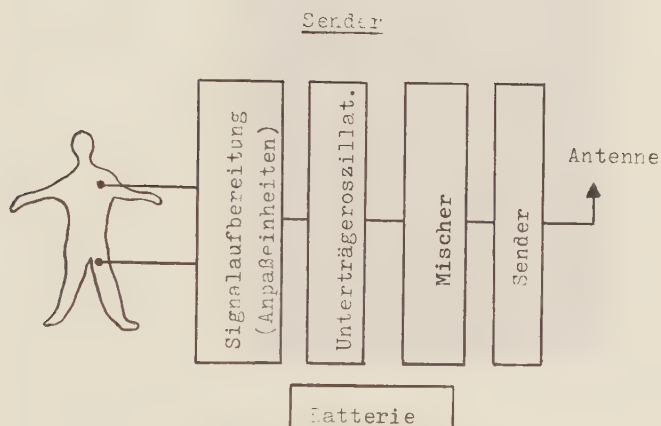




Abb.: 3 Sender angelegt



Abb.: 4 MBB-Telemetrieanlage



Abb.: 5 Elektroden vorne

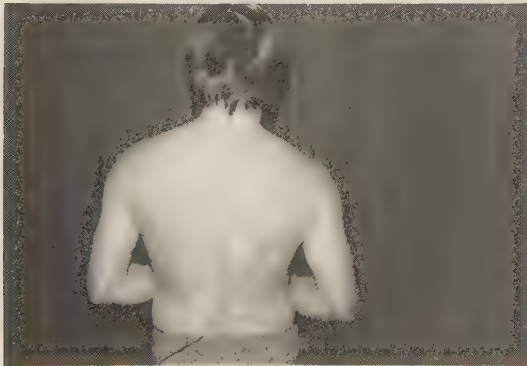


Abb.: 6 Elektroden hinten

b) Meßablauf:

Während des Meßprogramms wird das Pferd von einem Helfer am Zügel auf dem Zirkel geführt. Neben dem Pferd und auf Höhe des Probanden geht zur Hilfestellung ein zweiter Helfer. Nach Anlegen der Elektroden wird die Anlage geeicht.

Übungen:

1. Proband steht ruhig
2. Messung während der Proband zum Pferd geht
3. Proband ist aufgesessen, hält sich mit beiden Händen am Sattelriemen, beide Füße in den Steigbügeln
4. auf stehendem Pferd - Oberkörper nach vorn beugen bis auf den Hals des Pferdes, sonst wie oben
5. auf stehendem Pferd - Oberkörper nach hinten beugen
6. auf stehendem Pferd - beide Arme seitwärts in der Waagrechten gestreckt, Rumpfdrehung nach li und re
7. auf stehendem Pferd - re Knie anheben und im Kniegelenk beugen, dabei re Fuß nicht im Steigbügel

8. auf stehendem Pferd - li Knie anheben
und im Kniegelenk beugen, dabei li Fuß
nicht im Steigbügel
9. Pferd im Schritt - Proband ruhig im Sattel,
hält sich mit beiden Händen am Sattelriemen,
Messung über eine Zirkelrunde
10. Pferd im Schritt - Oberkörper nach vorn
beugen wie Übung 4
11. Pferd im Schritt - wie Übung 5
12. Pferd im Schritt - wie Übung 6
13. Pferd im Schritt - wie Übung 7
14. Pferd im Schritt - wie Übung 8
15. Pferd im Schritt - Proband sitzt ruhig
im Sattel
16. Pferd im Trab - nur bei Geübten
17. Wechsel von Trab und Schritt - nur bei
Geübten
18. nach Absitzen und einer 5minütigen Pause
Messung am entspannt sitzenden Probanden.

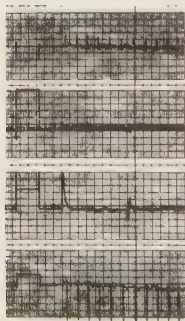
5. Ergebnisse

Messungen werden bei sechs Patienten mit primär neurogenen Erkrankungen durchgeführt.

Probanden:

- | | | | |
|-------------|-----|-------|---|
| 1. L., G. | (W) | 49 J. | Polyneuropathie
(schlaaffe Parese) |
| 2. Z., S. | (w) | 12 J. | Tetraspastik |
| 3. K., D. | (w) | 13 J. | Tetraspastik |
| 4. v.Ö., R. | (m) | 51 J. | Wurzelläsion L-5
links bei lumbaler
Diskopathie |
| 5. Sch., M. | (m) | 36 J. | Multiple Sklerose
(Ataxie hypoton) |
| 6. Sch., A. | (w) | 28 J. | Encephalomyelitis
dissem. |

Dokumentation der Meßergebnisse (mit Photographien):



Kanal 1: EMG - Rückenstreckmuskulatur (Rü)

Kanal 2: EMG - li Bein: Adduktoren (li)

Kanal 3: EMG - re Bein: Adduktoren (re)

Kanal 4: EKG - praesternal (EKG)

Abb.: 7

Im Laufe der experimentellen Versuche zeigte sich, daß aufgrund der verschiedenen Erkrankungen der Probanden nur bestimmte Übungen in standartisierter Form durchgeführt werden konnten. Davon sind nachfolgende dokumentiert:

Legende zu den Abbildungen 8 bis 13:

- a) Patient aufgesessen - in Ruhe (Übung 3)
- b) Pferd im Schritt - vor Beginn der Übungen (Übung 9)
- c) Pferd im Schritt - nach Beendigung der Übungen (Übung 15)

Pat. I: L., G. (w) 49 J. Polyneuropathie
(schlaaffe Parese)

Beschreibung:

- zu a) Spärliche, kontinuierliche Aktivität
in den Rückenstreckern und Adduktoren.
- zu b) Verstärkte Innervation in den Rücken-
streckern und Adduktoren. Keine rhyth-
mische, sondern kontinuierliche Inner-
vation mit rhythmischen Bewegungsarte-
fakten entsprechend der Bewegung des
Pferdes.
- zu c) Rhythmische Bewegungsartefakte bei glei-
cher Innervationsstärke.

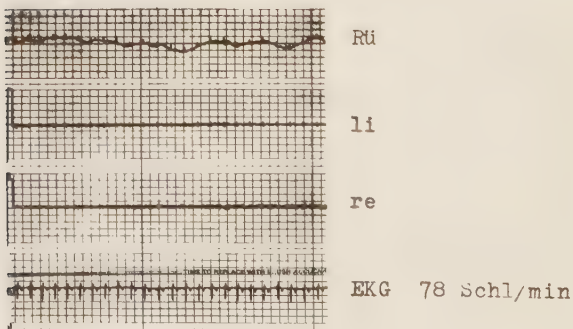


Abb.: 8 a)

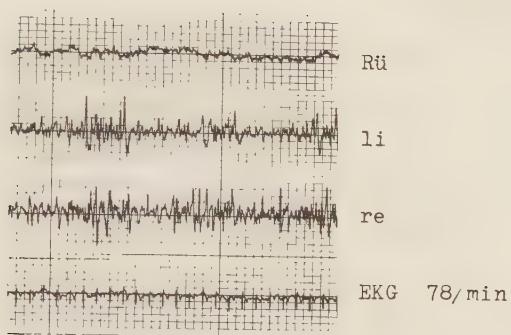


Abb.: 8b)

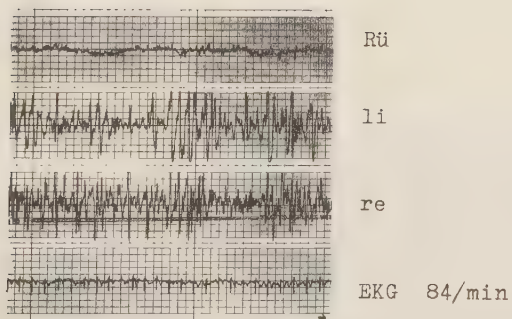


Abb.: 8c)

Pat. II: Z.,S. (w) 12 J. Tetraspastik

Beschreibung:

- zu a) Starke, kontinuierliche Masseninnervation in Rückenstreckern und Adduktoren, von einzelnen Bewegungsartefakten unterbrochen. Im rechten Bein stärkere Innervation.
- zu b) Stark verminderte Innervation der Rückenstrecker. Gleichbleibende Innervationsstärke in den Adduktoren beider Beine mit rhythmischen Bewegungsartefakten.
- zu c) Leichte Verstärkung der Innervation im linken Bein. Im rechten Bein und in den Rückenstreckern keine Veränderung der Innervation.

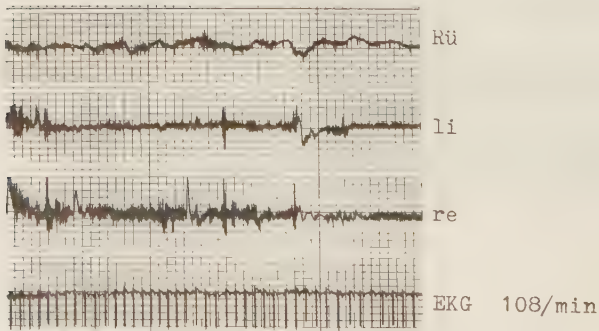


Abb.: 9a)

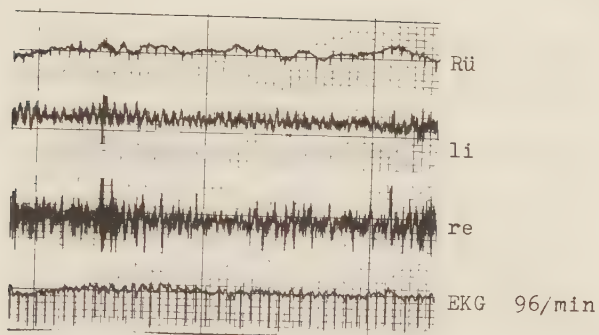


Abb.: 9b)

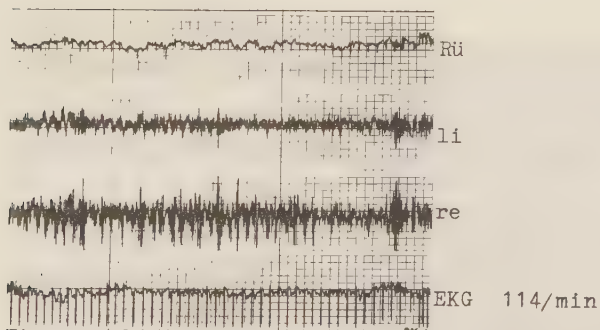


Abb.: 9c)

Pat. III: K.,D. (w) 13 J. Tetraspastik

Beschreibung:

- zu a) Spärliche Innervation in Rückenstreckern und Adduktoren.
- zu b) Starke rhythmische Masseninnervation in den Rückenstreckern. Von Bewegungsartefakten unterbrochene Masseninnervation in den Adduktoren. Keine Rhythmik. Asymmetrie zwischen rechts und links.
- zu c) Verminderte, rhythmische Masseninnervation in den Rückenstreckern. In den Adduktoren rhythmische Bewegungsartefakte bei gleichbleibender Innervation.

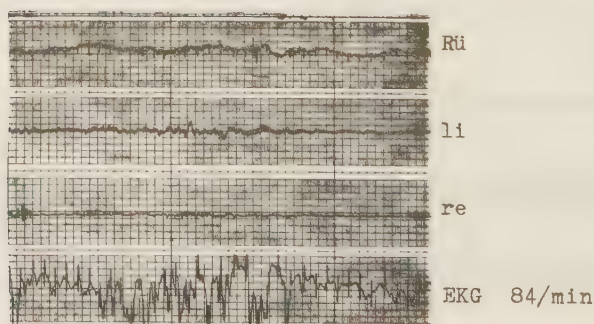


Abb.: 10a)

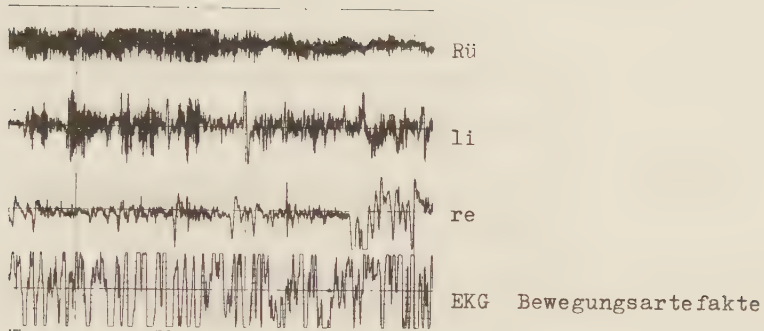


Abb.: 10b)

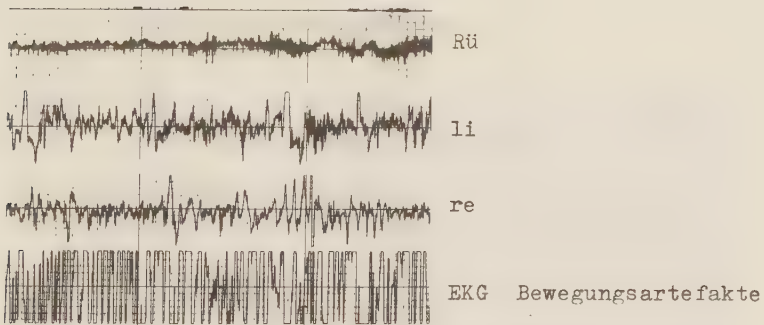


Abb.: 10c)

Pat. IV: v.Ö.,R. (m) 51 J. Wurzelläsion L-5 links
bei lumbaler Diskopathie

Beschreibung:

- zu a) In den Rückenstreckern geringe Aktivität. Rechtes und linkes Bein zeigen synchrone Innervation.
- zu b) Regelmäßig kurze und rhythmische Innervation in den Rückenstreckern. In den Adduktoren zusätzlich rhythmische Bewegungsartefakte, verstärkte Innervationsdichte, gering höhere Amplitude (Verstärkung)
- zu c) Innervation der Rückenstrecker unverändert. In den Adduktoren etwas geringere Innervationsstärke, klarer hervortretende Bewegungsartefakte.

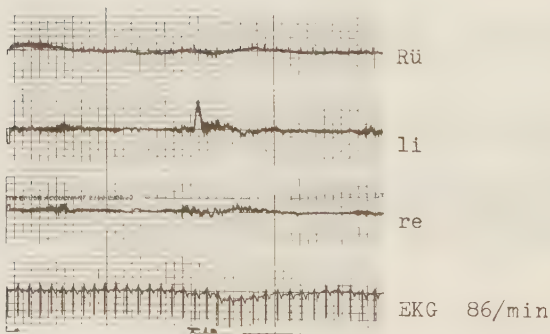


Abb.: 11a)

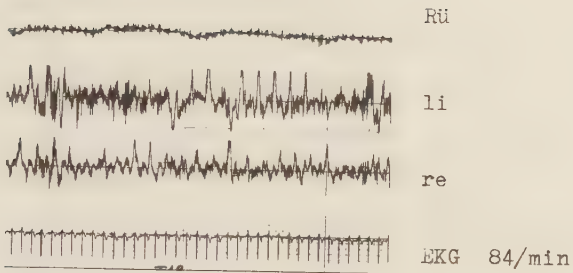


Abb.: 11b)

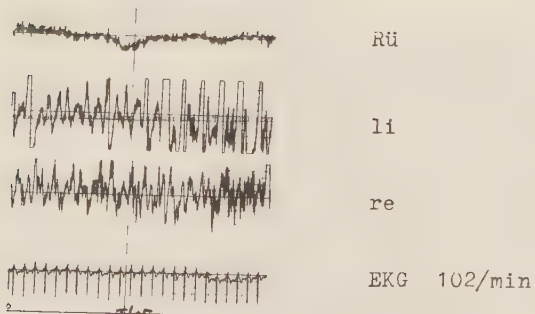


Abb.: 11c)

Pat. V: Sch., M. (m) 36 J. Multiple Sklerose
(cerebellare Ataxie)

Beschreibung:

- zu a) Sehr geringe kontinuierliche Aktivität von Rückenstreckern und Adduktoren. Weitgehend normal (wie zu erwarten).
- zu b) Ausfahrende und wie es scheint überschießende, links betonte Bewegungsartefakte. In den Rückenstreckern kontinuierliche, schwache Innervation.
- zu c) Regelmäßig unterbrochene Massennervation mit Bewegungsartefakten in den Rückenstreckern. Mäßige Innervation der Adduktoren. Ständige kurze, rhythmische Bewegungsartefakte (besonders links).

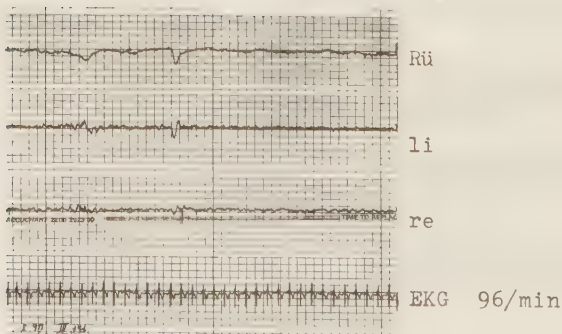


Abb.: 12a)

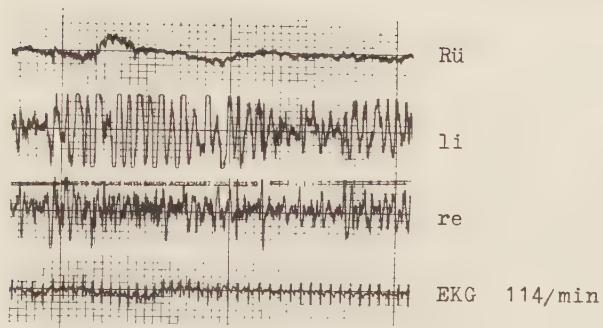


Abb.: 12b)

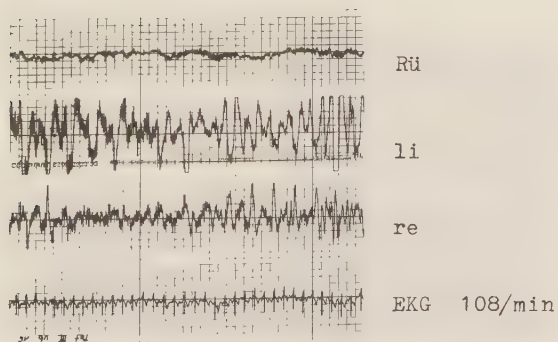
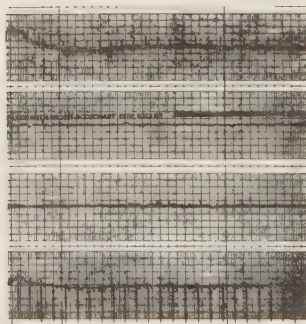


Abb.: 12c)

Pat.: VI: Sch., A. (w) 28 J. Encephalomyelitis diss.
(ataktischer Gang)

Beschreibung:

- zu a) Mäßige kontinuierliche Aktivität in den Rückenstreckern. Geringe Innervation der Adduktoren.
- zu b) Innervation der Rückenstrecker gleichbleibend mit geringen Artefakten. Mäßige Innervation der Adduktoren von Bewegungsartefakten unterbrochen.
- zu c) Unveränderte Aktivität in Rückenstreckern und Adduktoren.

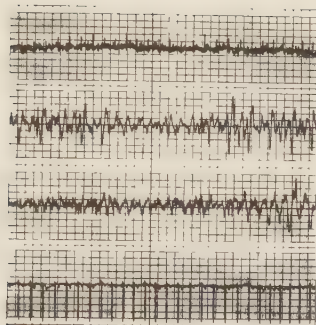


Rü

li

re

EKG 84/min



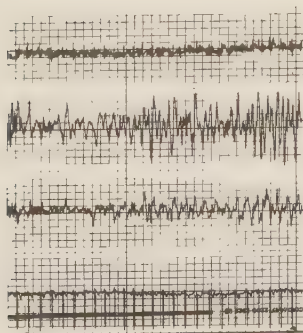
Rü

li

re

EKG 90/min

Abb.: 13b)



Rü

li

re

EKG 90/min

Abb.: 13c)

C. DISKUSSION:

Der Nutzen des therapeutischen Reitens ergibt sich aus drei Einzeleffekten:

1. psychologischer Effekt
2. sportlicher Trainingseffekt
3. therapeutischer Effekt

Zu 1.: In der Diskussion um den Nutzen des therapeutischen Reitens scheint bei Gegnern wie bei Befürwortern der psychologische Effekt unbestritten. Er ist jedoch nicht in Zahlen und Meßdaten zu erfassen. Dies soll auch nicht der Sinn der vorliegenden Arbeit sein. Der subjektive Eindruck der psychologischen Auswirkungen war jedenfalls sehr positiv.

Zu 2.: Für die Beurteilung des sportlichen Trainingseffekts kann die Herzfrequenz herangezogen werden. Bei allen Probanden zeigte sich während der Übungen ein deutlicher Anstieg der Herzfrequenz. Die höchste gemessene Frequenz (im Trab bei einer geübten Patientin mit Tetraspastik) betrug 180/min. Dieser Wert entspricht Messungen bei Springreitern. Er kann nur als Ausnahme angeführt werden. Denn die wenigsten Teilnehmer am therapeutischen Reiten können die

reiterlichen Schwierigkeiten des Trabs und Galopps meistern.

Das therapeutische Reiten sollte deshalb nur auf den Schritt beschränkt bleiben. Die Ergebnisse der Übungen im Schritt zeigen einen genügend hohen Frequenzanstieg. B a c h m a n n hält die dabei erzielten Trainingswerte der Terrainkur noch überlegen. In der Wirkungsintensität vergleicht H e i - p e r t z das Reiten mit dem Schwimmen. Bei beiden Sportarten können sehr komplexe Bewegungsmuster in der Entlastung geübt werden.

Zu 3.: Für eine endgültige Beurteilung des therapeutischen Effekts der Reittherapie sind die vorliegenden Messungen nicht ausreichend. Sie haben jedoch klar gezeigt, daß die Möglichkeit besteht, unterschiedliche Aktivitätsmuster und Bewegungseinflüsse elektromyographisch-telemetrisch darzustellen. Es gelingt für jeden Reiter je nach dem Grad seiner Aktivität ein spezielles Bewegungsmuster aufzuzeichnen. Dies gilt für gesunde geübte und ungeübte Reiter, wie M e i e r in seiner Dissertation gezeigt hat. Ebenso ist dies bei Patienten mit myogenen oder neurogenen Erkrankungen möglich.

Prinzipiell gilt es zu unterscheiden zwischen peripher neurogenen Erkrankungen, die klinisch mit Schwäche und Hypotonie einhergehen, und zentralnervösen Störungen, welche entweder durch undifferenzierte Massenaktivität und Hypertonie oder durch Koordinationsschwäche und wiederum Hypotonie (cerebellare Ataxie) gekennzeichnet sind.

Bei P o l y n e u r o p a t h i e (Abb. 8) und D i s k o p a t h i e (Abb. 11) ergaben sich weitgehend analoge Befunde zu normalen Versuchspersonen, d.h. geringe, ökonomische und angedeutet rhythmische Innervationen entsprechend den Ergebnissen von M e i e r bei ungeübten Reitern.

Bei T e t r a s p a s t i k (Abb. 9) zeigte sich bereits in Ruhe (Abb. 9a) Persistieren von Aktivität in den Adduktoren und Rückenstreckern. Während der Aktion des Pferdes (Abb. 9b) kam es zu Massennervation in den Adduktoren, ohne erkennbare Rhythmik bzw. Periodik. Die gleichzeitige Zunahme der Herzfrequenz bis ca. 120 Hz entsprach den Ergebnissen von M e i e r mit normalen Versuchspersonen. Nach Ende der Übungen (Abb. 9c) bestand weiterhin eine unökonomische, dysrhythmische d.h. nicht

periodische, sondern kontinuierliche Aktivität.

Bei Multipler Sklerose sahen wir mangelhafte Innervation in Ruhe (Abb. 12a). Während der Aktion des Pferdes (Abb. 12b) ergaben sich ausgeprägte rhythmische Bewegungsartefakte bei relativ geringer Innervationsdichte, weitgehend symmetrisch. Nach den Übungen (Abb. 12c) waren langsame, grobe, rhythmische Bewegungsartefakte zu sehen und spärliche elektrische Muskelaktivität, d.h. wiederum wie bei normalen Versuchspersonen und Patienten mit Myopathien bessere Entspannung.

Über die Effizienz des therapeutischen Reitens in statistischer Hinsicht kann durch diese Arbeit keine Aussage gemacht werden. Als Fazit der Versuche kann klar aufgezeigt werden, daß durch telemetrische Messungen beim therapeutischen Reiten eine Objektivierung der Wirkungen möglich ist. Dazu müßte bei nachfolgenden Untersuchungen folgende Punkte beachtet werden:

1. Von entscheidender Bedeutung für die Verbesserung der Ergebnisse ist die Verwendung von geeigneten Arbeitselektroden. Bei den vorliegenden Messungen konnten die Oberflächen Elektroden nur bei der Ableitung des EKG befriedigen. Bei der Ableitung der

Muskelaktivität ergaben sich durch die Beweglichkeit der Oberflächen Elektroden vermehrt Artefakte. Außerdem sind diese Elektroden für eine Differenzierung der gemessenen Muskelgruppen zu ungenau. Eine Lösung des Problems könnten bewegliche Nadelsonden bringen. Damit wäre die Beobachtung auch kleiner Muskelgruppen möglich, die durch das therapeutische Reiten angesprochen werden sollen.

2. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Versuchsdauer. Eine Aussage über objektive Wirkungen bei Kranken in Innervation, Koordination und Gleichgewicht kann nur durch einen Langzeitversuch mit ständigen Verlaufskontrollen gewonnen werden. Dazu könnten stationär in Klinik oder Praxis gemachte EMG-Messungen vor Beginn und nach Beendigung des Langzeitversuchs die Auswertung unterstützen.

3. Die Auswahl der Probanden muß nach Art und Schwere ihrer Erkrankungen stattfinden. Denn nach den gemachten Erfahrungen ist es schwierig, für Patienten mit verschiedenen Erkrankungen einen standardisierten Versuchsverlauf zu erstellen und durchzuführen.

4. Mir die Aufzeichnung der Meßdaten scheint ein Schreiber nicht zweckmäßig. Vorteilhafter für einen Langzeitversuch wäre die Aufzeichnung auf Band, was auch bei der in dieser Untersuchung benützten Anlage möglich ist. Daraus ergeben sich auch Vorteile für die Auswertung.

Diese Ausführungen stellen nur einen Teil der Möglichkeiten zur Objektivierung von Fragen des therapeutischen Reitens dar. Weiteren Untersuchungen bleibt es überlassen, statistisch quantifizierbare Aussagen über die Wirkungen der Reittherapie zu erbringen. Dafür bildet die Biotelemetrie ein brauchbares Hilfsmittel.

D. ZUSAMMENFASSUNG:

Faßt man zusammen, so scheint der Versuch einer myographischen Verifizierung des therapeutischen Reitens erfolgversprechend. Es gelingt, unterschiedliche Aktivitätsmuster und Bewegungseinflüsse bei Patienten mit neurogenen Erkrankungen myographisch darzustellen (periphere Erkrankungen, zentralnervöse und cerebellare Störungen).

Mit der bisherigen Methodik bleiben die Ergebnisse jedoch noch weitgehend unspezifisch. Zukünftigen Studien bleibt eine Objektivierung und Quantifizierung des Effekts therapeutischen Reitens vorbehalten.

E. LITERATUR:

- Bausenwein, I.: Gutachten zu Fragen des therapeutischen Reitens aus sportärztlicher Sicht.
Kohlhammer Verlag Stuttgart 1974
- Buchthal, F.: Einführung in die Elektromyographie.
Urban und Schwarzenberg München 1958.
- Bünte, H.: Reiten als Therapie.
- Beck, H. Perimed Verlag Erlangen 1972
- Reichenbach, M.
- Demling, L.: Biotelemetrie.
- Bachmann, K. Georg Thieme Verlag Stuttgart 1970
- Misterdieck, C.: Therapie hoch zu Roß.
St. Georg (1968) 8 Nr.6
- Heck, K.J.: Grundlagen der telemetrischen
- Schmidt, J. Elektrokardiographie.
Internistische Praxis 10 (1970)
681 - 686 Nr.2

- | | |
|--------------|--|
| Láhoda, F.: | EMG - Fibel |
| Ross, A. | Ein Leitfaden für die praktische |
| Issel, W. | Elektromyographie und Elektroneuro-
graphie.
Johann Ambrosius Barth Frankfurt 1973 |
| Rieger, Ch.: | Therapeutisches Reiten |
| Vogel, H. | Leitfaden für Ärzte, Krankengymnastin-
nen und Reitlehrer. |
| Külker, B. | Lapp Verlag Mönchengladbach 1972
Reiter Revue International |

Für die Überlassung des Themas und die Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit danke ich Herrn Priv.-Doz. Dr. F. Láhoda sowie Herrn Prof. Dr. A. Schrader.

Ferner gebührt mein Dank Herrn Dr. P. Lenhart, der die Reitpferde zur Verfügung stellte.

Der Firma Messerschmitt-Bölkow-Blohm danke ich für die Bereitstellung der Telemetrieanlage.

Lebenslauf

Am 28. Februar 1947 wurde ich als ältester Sohn des kaufmännischen Angestellten Johann Kastner und seiner Ehefrau Mathilde Kastner, geb. Leitmeir, in Kaisheim, Kreis Donauwörth geboren. Ich besuchte die Volksschule in Kaisheim bis zur 5. Klasse, anschließend das Realgymnasium Donauwörth. Dort legte ich im Juli 1968 die Reifeprüfung ab. Vom 1. Oktober 1968 bis zum 30. September 1970 diente ich bei der Bundeswehr. Im November 1970 begann ich mit dem Studium der Zahnmedizin an der Ludwig Maximilians-Universität München. Die zahnärztliche Vorprüfung bestand ich nach dem 5. Semester im März 1973. Mein Studium werde ich im Juli 1976 mit dem Staatsexamen beenden.

